

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259252

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

G06F 15/00

G06F 17/60

G06F 19/00

G09G 5/36

G09G 5/36

(21)Application number : 08-065765

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.03.1996

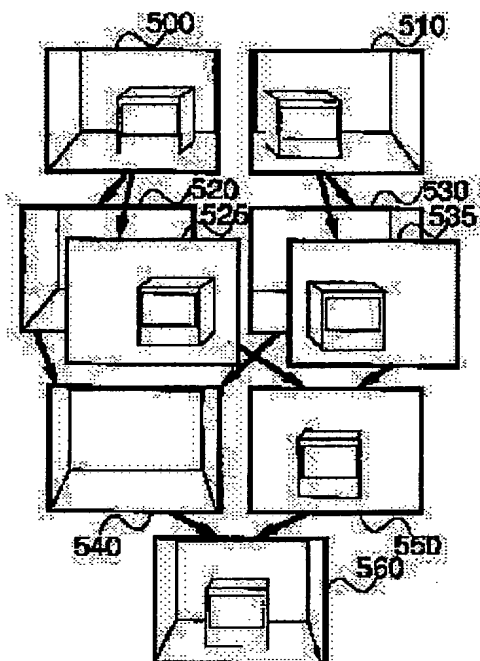
(72)Inventor : NOYAMA HIDEO
KATO MAKOTO
TOKUYAMA HIDEKI

(54) PICTURE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute optional deformation to pictures inputted by a customer so as not to be unnatural pictures as the whole in on-line shopping.

SOLUTION: Source pictures 500 and 510 are respectively separated into areas 520, 525, 530 and 535 for respective objects projected in the pictures. Then, for the respective corresponding objects, the intermediate picture 540 is generated from the areas 520 and 530 and the intermediate picture 550 is generated from the areas 525 and 535. Then, the generated intermediate pictures 540 and 550 are synthesized so as to make the picture element of higher priority be valid in the case that the picture elements are overlapped at the same position corresponding to the priority supplied beforehand and the final picture 560 is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-259252

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/62	A
G 0 6 F 15/00	3 1 0		15/00	3 1 0 S
17/60			G 0 9 G 5/36	5 1 0 V
19/00				5 2 0 N
G 0 9 G 5/36	5 1 0		G 0 6 F 15/21	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-65765

(22) 出願日 平成8年(1996)3月22日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 野山 英郎

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 加藤 誠

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 徳山 秀樹

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

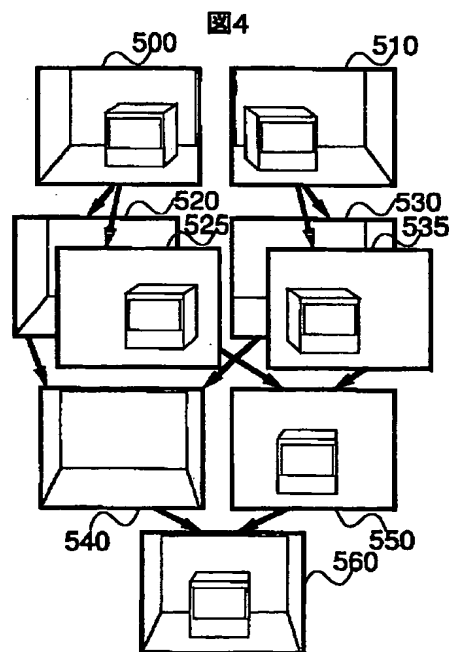
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】オンラインショッピングで、客の入力した画像に、全体として不自然な画像とならないよう任意の変形を施す。

【解決手段】原画像500と510を、それぞれ画像に写っている物体ごとの領域520、525と530、535に分離する。そして対応する物体毎に、領域520と530からその中間画像540を、領域525と535からその中間画像550を生成する。そして、生成した中間画像540、550を、予め与えた優先順位に従って、同位置に画素が重なった場合は、より優先順位の高い画素が有効になるように合成し、最終的な画像560を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第一装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第二装置とからなり、

前記処理装置によって前記入力装置から入力された画像と商品の画像を組み合わせた合成画像を生成してオンラインショッピングでのコミュニケーションを円滑に行なうための情報提供方法において、

前記入力装置から入力された画像のデータを、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、受信したデータを商品の画像であるデータと共に前記第二装置の前記記憶装置に記憶するステップと、前記記憶装置に記憶された画像を複数の領域に分割するステップと、分割した各領域を、それぞれ加工した、複数の加工領域画像を生成するステップと、前記各加工領域画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、前記第一装置の要求があった場合に、前記加工領域画像とそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを、前記第一装置へ返送するステップと、返送された前記各加工領域画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる加工領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い加工領域画像の画素が有効となるように合成した加工画像を生成するステップと、前記生成した加工画像と商品の注文書類を前記第一装置の表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第一装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第二装置とからなり、

前記処理装置によって前記記憶装置に記憶された複数の画像を変形した変形領域画像と、前記変形領域画像と商品の画像を組み合わせた合成画像を生成して、オンラインショッピングでのコミュニケーションを円滑に行なうための情報提供方法において、

前記入力装置から入力された画像のデータを前記第一装置の前記記憶装置に記憶するステップと、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、

受信したデータを商品の画像であるデータと共に前記第二装置の記憶装置に記憶するステップと、

前記記憶装置に記憶された複数の画像を複数の領域に分割するステップと、

異なる画像間で相互に対応する領域を定義するステップと、

対応する領域の組毎に、選択された画像の特徴を有する他方の画像の変形領域画像を生成するステップと、その変形領域画像を生成するための変形データを記憶装置に

記憶するステップと、

各変形領域画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、

前記第一装置の要求があった場合に、前記変形データとそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを、前記第二装置から前記第一装置に返送するステップと、返送された各変形データによって前記第一装置に記憶されている画像データを変形した変形領域画像を生成し、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる変形領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い変形領域画像の画素が有効となるように合成した合成画像を生成するステップと、生成した合成画像と商品の注文書類を前記第一装置の前記表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第一装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第二装置とからなり、

前記処理装置によって前記記憶装置に記憶された複数の画像の特徴の中間的な特徴を有する中間画像と商品の画像を組み合わせた合成画像を生成して、オンラインショッピングにおけるコミュニケーションを円滑に行なうための情報提供方法において、

前記入力装置から入力された画像を、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、受信したデータを商品の画像であるデータと共に前記第二装置の前記記憶手段に記憶するステップと、前記記憶装置に記憶された複数の画像を複数の領域に分割するステップと、異なる画像間で相互に対応する領域を定義するステップと、対応する領域の組毎に、前記組に属する複数の領域の画像の特徴の中間的な特徴を有する中間領域画像を生成するステップと、前記各中間領域画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、前記第一装置の要求があった場合に、前記中間画像とそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを前記第二装置から前記第一装置へ返送するステップと、返送された各中間領域画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる中間領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い中間領域画像の画素が有効となるように合成した中間画像を生成するステップと、生成した中間画像と商品の注文書類を前記第一装置の前記表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】請求項1において、前記生成された加工画像に画素が欠損している欠損部が存在する場合に、欠損部周囲の画素の値に基づいて値を定めた画素を欠損部に補填するステップを有する画像処理方法。

【請求項5】請求項2において、前記生成された合成画像に画素の欠損部が存在する場合に、前記欠損部の周囲

の画素の値に基づいて値を定めた画素を前記欠損部内に補填するステップを有する画像処理方法。

【請求項 6】請求項 3 において、前記生成された中間画像に画素の欠損部が存在する場合に、前記欠損部周囲の画素の値に基づいて値を定めた画素を前記欠損部内に補填するステップを有する画像処理方法。

【請求項 7】請求項 2 において、対応する領域の組毎に、前記組に属する画像の中で任意に選択された画像の特徴を有する他画像の加工領域画像を生成するステップで、前記組に属する複数の領域の画像の各画素を、変形画像の各画素と対応付け、変形画像の各画素の値を、対応する複数の画素の値を基にして求めた値とする画像処理方法。

【請求項 8】請求項 3 において、対応する領域の組毎に、前記組に属する複数の領域の画像の特徴の中間的な特徴を有する中間領域画像を生成するステップで、当各組に属する複数の領域の画像の各画素を、中間領域画像の各画素と対応付け、中間領域画像の各画素の値を、対応する複数の画素の値を混合して求めた値とし、前記画素と対応する前記領域の画素が一つしか存在しない場合には、前記対応する画素の値とする画像処理方法。

【請求項 9】画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置を備えた第一装置と、コンピュータグラフィックスのデータと、その他の複数の画像を記憶する記憶装置と、画像を処理しコンピュータグラフィックスを動作させる処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置を備えた第二装置とからなり、前記処理装置によって前記記憶装置に記憶された複数の画像の中間的な特徴を有する中間画像と、商品をコンピュータグラフィックスによって表現したコンピュータグラフィックス画像を、合成した合成画像を生成してオンラインショッピングにおけるコミュニケーションを円滑に行なうための情報提供方法において、前記入力装置から入力された画像を、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、受信したデータを商品の前記コンピュータグラフィックスのデータと共に前記第二装置の前記記憶手段に記憶するステップと、前記記憶装置に記憶された複数の画像を前記画像に映っている複数の物体に対応する複数の領域に分割するステップと、各領域の対応する物体の画像に対して、それぞれ既知の形状モデルを、当該物体の画像の形状と一致するように設定するステップと、複数の画像において前記設定した形状モデルの上にコンピュータグラフィックスの形状モデルを設定するステップと、異なる画像間で相互に対応する領域を定義するステップと、対応する領域の組毎に、前記組に属する複数の領域の画像の中間的な特徴を有する中間領域画像を生成するステップと、前記コンピュータグラフィックスの形状モデルの中間的な特徴を有する中間形状モデルを生成するステップと、前記中間形状モデルから中間コンピュータグラフィ

ックス画像を生成するステップと、前記各中間領域画像と中間コンピュータグラフィックス画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、前記第一装置の要求があった場合に、前記中間領域画像と中間コンピュータグラフィックス画像とそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを前記第二装置から前記第一装置へ返送するステップと、返送された中間領域画像と中間コンピュータグラフィックス画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる中間領域画像あるいは中間コンピュータグラフィックス画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い中間領域画像あるいは中間コンピュータグラフィックス画像の画素が有効となるように合成した中間画像を生成するステップと、前記生成した中間画像と商品の注文書類を前記第一装置の表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第一装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置とを含む第二装置とからなり、前記処理装置によって前記入力装置から入力された画像を加工した加工画像を生成する方法において、前記入力装置から入力された画像のデータを、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、受信したデータを商品の画像であるデータと共に前記第二装置の前記記憶装置に記憶するステップと、前記記憶装置に記憶された画像を複数の領域に分割するステップと、分割した各領域を、それぞれ加工した、複数の加工領域画像を生成するステップと、前記各加工領域画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、前記第一装置の要求があった場合に、前記加工領域画像とそれらの優先順位のデータを、前記第一装置へ返送するステップと、返送された各加工領域画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる加工領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い加工領域画像の画素が有効となるように合成した加工画像を生成するステップと、生成した加工画像を前記第一装置の前記表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワークに接続された計算機システムを用いた画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明は、ネットワークに接続された計算機システムを用いて商品の販売や購入を行なうオンラインショッピングに主に関係し、消費者が小売店に赴いて商品を眺めたり、店員の相談を受けることで商品の使用感を確認する作業を、画像処理によって行なうシス

ムに関するものである。本発明で用いる画像処理方法に関連のあるものとして、文献「View Interpolation for Image Synthesis」Computer Graphics Proc. p.279-288, (1993) が報告されている。これはヴァーチャリアリティ（VR）のウォークスルーなどにおける視点変更の際に、Z-bufferなどの特別なハードウェアの無いパソコンレベルで実現する事を目的とし、系統的な視点位置でレンダリングしたCG画像の集合、あるいは、撮影された画像を用い、予め準備したモーフィングの歪み関数を用いて中割り画像を作成する方法に関する論文である。

【0003】また、文献「Feature-Based Image Metamorphosis」Computer Graphics Proc. vol.26, pp.35-42, (1992) は2枚の画像からその中割り画像を作るために、画像間に対応する部分を線分で指定して歪みの場を計算する。従来のメッシュ指定方法に比べ、作業量が格段に少ないにもかかわらず高画質な出力画像が得られるというモーフィング方法の論文である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、インターネットのWWW（ワールド・ワイド・ウェブ）サーバーの機能を利用して情報の受信や発信を行ない、ショッピング街を歩く感覚で商品の購入を行なうオンラインショッピングのサービスが立ち上がりつつある。

【0005】一方、テレビで商品の紹介販売を行なうテレビショッピングなどが盛んに行なわれているが、置物等のインテリア商品の紹介では、商品そのものは勿論だが、それを室内に置いた時の様子を映像として見せることも頻繁に行なわれている。

【0006】これから急速にオンラインショッピングのようなサービスが普及していくと考えられるが、現在のシステムは、せいぜい商品の画像を送る程度であり、消費者はその商品の画像と解説記事程度の情報を用いて買うかどうかの判断をしなければならない。

【0007】本発明は、テレビショッピングで行なわれているような商品と室内のマッチングシミュレーションを、オンラインショッピングで、しかも消費者個々人の部屋等を用いて行なうための画像処理方法に関するものである。

【0008】かかる従来の方法では、次のような問題点がある。

【0009】第一の文献では、モーフィングによって視点変更時の画像を作りだすものであるが、そこで使用できる画像には制限があり、遠近感のほとんど無い画像を用意しなければならない。すなわち、ここでは物体同士の位置関係が変わったり、位置関係によって物体が見え隠れするような現象を考慮していない。文献では、元になる画像の作成にCGを用い、位置関係があまり変わらない範囲で視点を少しずつ変化させ、こうして作られた多数枚の画像の間でモーフィングを行なっている。

【0010】このような映像を多数枚の画像からモーフィングによって作る場合、画像内に複数の物体が存在するので、伸び縮みするゴム状の板に描かれた絵を歪ませるという第一の文献の手法では自然な映像を作ることはできない。また、第一の文献のようにCG画像を使うのならいざ知らず、多数枚の実写画像を用意し、それらに対して人手で詳細な対応付けを行なう作業は現実的でない。

【0011】本発明の第1の目的は、ネットワークで接続された複数台の計算機システムを利用したオンラインショッピングで、計算機システム間で多数枚大量の画像データを転送しなくても、消費者側が用意した何枚かの画像データと本発明によるデータを各計算機システムで共有することで、いろいろな物が複雑に配置されている家庭の室内等に商品を置いたときの画像を、各家庭にある計算機システムでインタラクティブ視点を変えて観察できるようにし、商品の購入後にイメージと違うといったトラブルが発生するのを未然に防止することである。

【0012】第二の文献は、モーフィングにおける歪みの場の指定を簡単にする方法であるが、従来のモーフィングは、例えば犬の顔から人間の顔へと滑らかに変化させたり、それらの中間的な画像を作ることを目的としており、少ない作業量でいかに高画質な半犬半人間画像が得られるかが問題であった。すなわち、顔の絵が相応に変わることのみが評価であり、顔の周囲の壁などが歪むことがあったとしてもあまり問題とされなかった。ところが、オンラインショッピングで、例えば消費者の写っている人物画像に商品である衣服の画像を変形して合成する着替えシミュレーションを行なう場合、衣服の部分領域の画像だけを合成したのでは、人物画像に写っていた衣類と商品の衣類が干渉して不自然な部分が生じることがあるし、逆に衣類以外の領域も変形して合成したのでは、衣服以外の部分が不自然に歪むことがある。

【0013】本発明の第2の目的は、ネットワークで接続された複数台の計算機システムを利用したオンラインショッピングで、消費者本人が写った画像を含めた何枚かの画像と本発明によるデータを各計算機システムで共有することで、本人が衣服等の着替えを行なった結果の画像を観察できるようにし、商品の購入後に衣服が似合わないといったトラブルが発生するのを未然に防止することである。

【0014】また、第二の文献は、前述のようにモーフィングにおける歪みの場の指定を簡単にする方法であり、少ない作業量でいかに高画質な中間画像が得られるかが問題であった。すなわち、絵が相応に変わることのみが評価であり、そこに写っている物体の3次元モデルが崩れることがあったとしてもあまり問題とされなかった。

【0015】ところが、テレビショッピング等に登場する商品の場合、画像の中に一つの商品だけしか映ってい

ないとしても、ある部分の歪が他の部分に悪影響を与えて形状が変わって見えたのでは都合が悪い。さらに、歪みによって写っている物体の形状が変化してしまうのでは、CGと中間画像を合成するためには、中間画像を生成する度にCGの位置等を調整しなければならない。

【0016】本発明の第3の目的は、ネットワークで接続された複数台の計算機システムを利用したオンラインショッピングで、何枚かの画像と本発明によるデータを各計算機システムで共有することで、実写の中間画像とCGを自動で合成する機能を実現し、家庭の計算機システムで、オーダーメイドする商品のCG画像と実写の景色の合成シミュレーションができるようにし、高価な商品の購入後にイメージと違うといったトラブルが発生するのを未然に防止することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明では上記目的を達成するために、画像の入力装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置を備えた第一装置と、画像の記憶装置と、画像の処理装置と、画像の表示装置と、データの通信装置を備えた第二装置からなり、前記処理装置によって前記入力装置から入力された画像を加工した加工画像を生成する方法において、前記入力装置から入力された画像のデータを、前記第一装置から前記第二装置へ転送するステップと、受信したデータを商品の画像であるデータと共に前記第二装置の前記記憶装置に記憶するステップと、前記記憶装置に記憶された画像を複数の領域に分割するステップと、分割した各領域を、それぞれ加工した、複数の加工領域画像を生成するステップと、前記各加工領域画像に、それぞれの優先順位を与えるステップと、前記第一装置の要求があった場合に、前記加工領域画像とそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを、前記第二装置から前記第一装置に返送するステップと、返送された前記各加工領域画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる加工領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い加工領域画像の画素が有効となるように合成した加工画像を生成するステップと、生成した加工画像と商品の注文書類を前記第一装置の前記表示装置に表示するステップとを有することを特徴とする画像処理方法を提供する。

【0018】これによって、第1の計算機システムを設置した各家庭では、商品をインタラクティブに観察するためのワークスルー機能や、商品の使用感の事前評価するために、衣服等の着替えをした時の画像を見たり、室内に商品を置いたときの画像を見るシミュレーション機能を利用できるようになる。すなわち、実際に店に赴いて商品を見たり、試着したりすることができないオンラインショッピングで、消費者が商品を十分に検討でき、購入後にイメージが合わないといったトラブルを少なくすることができる。

【0019】本発明の画像処理方法を利用すれば、入力装置から入力された画像のデータを第一装置から第二装置に転送し、受信したデータを商品の画像であるデータと共に第二装置の記憶装置に記憶し、記憶装置に記憶されている画像中の個々の物体に対し、記憶装置に記憶された画像を複数の領域に分割し、分割した各領域を、それぞれ加工した、複数の加工領域画像を生成し、各加工領域画像に、それぞれの優先順位を、画像中でより視点側に映っている物体に対応する領域にはより高い優先順位を与え、第一装置の要求があった場合に、加工領域画像とそれらの優先順位のデータと商品を注文するための書類データを、第二装置から第一装置に返送し、返送した各加工領域画像を、与えられている優先順位に従って、同じ位置に異なる加工領域画像の画素が重なる場合には、より優先順位の高い加工領域画像の画素が有効となるように合成するようにすることで、例えば、室内に複数の物体が存在している場合に、室内を撮影した実写データから、撮影時と異なる位置で撮影した場合の画像を作りだし、その中に商品を合成することができる。すなわち、消費者が撮影した実写画像を用いることで、消費者の好みに商品をカスタマイズし、現実の店でショッピングする場合と同様に商品を評価できる環境を提供することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0021】まず、本発明の第1の実施例について説明する。

【0022】本第1の実施例は、2枚の実写画像からその中間画像を生成する画像処理を利用し、家庭に置かれた計算機装置に入力された実写画像をセンターにある計算機に送り、当該画像を分割した領域毎に変形し、それに商品の画像を合成した合成画像を生成して返送し、家庭の計算機装置で商品を色々な視点から観察して検討することで、ショッピング後に商品のイメージが違うといったトラブルを防ごうというものである。

【0023】図1に本実施例の処理を行なう装置の構成を示す。

【0024】図1において、カメラ100は消費者の家庭にあり、室内や人物の静止画像あるいは動画画像を撮影する。図ではカメラ100は1台のみ示したが、実際には必要に応じて複数台設ける。カメラ100で撮影した画像がデジタルデータとして出力される場合は、このデジタルの画像データが直接記憶装置120に記憶される。一方、カメラ100で撮影した画像がアナログデータの場合は、このアナログデータをA/D変換装置110によりデジタルデータとし、変換したデジタルの画像データを記憶装置120に記憶する。

【0025】また、通信制御装置170は、画像データ等を他の計算機装置の記憶装置と送受信するためのネッ

トワーク接続装置である。コントロールパッド150は、指示情報の入力装置であり、家庭にいるユーザがメニューを選択したり、記憶装置120に記憶されたデジタルデータの表す画像や変換画像を選択したり、その他のオペレータの指示を受け付ける。表示装置140は、記憶装置120に記憶されたデジタル画像や、生成した変換画像や、その他の画像を表示する。プロセッサ130は、メモリ180に記憶されているデータやプログラムを用いて、後述するプレイヤとしての画像処理を行なう。プロセッサ130の画像処理を行なうためのデータや画像処理の結果として得られる中間画像等も、メモリ180及び記憶装置120に記憶される。高速バス160は、以上の構成要素を連結し、データ等を相互に転送する。また、以上の110~180の構成要素からなる第一装置190を家庭に設置し、通信制御装置170を経由して専用線あるいは公衆線等のネットワーク200と接続する。

【0026】記憶装置220は、通信制御装置270を経由してネットワークから受信したデジタルデータやスキャナ等の入力装置を用いて予めメモリ280上に取り込んだ商品の画像やコンピュータグラフィックスによるデジタルデータを記憶する。また、表示装置240は、デジタルデータの表す画像や変換画像を人間に見せるためのディスプレイであり、後述する画像処理を行なうために領域を分割する処理を行ったり、画像間の対応付けを行なうときに、処理を行なう画像をオペレータに提供する。

【0027】マウス250やキーボード255は指示情報の入力装置であり、ユーザがメニューを選択したり、画像間の対応付けを行なう作業で、オペレータの指示を受け付け、計算機装置と人間の情報伝達媒体となる。

【0028】プロセッサ230は、メモリ280に記憶されているデータやプログラムを用いて、後述するオーサリングの画像処理を行なう。プロセッサ230の画像処理を行なうためのデータや画像処理の結果として得られる中間画像等も、メモリ280及び記憶装置220に記憶される。高速バス260は、以上の構成要素を連結し、データ等を相互に転送する。また、以上の220~280の構成要素からなる第二装置290を商品の販売センターに設置し、プロセッサ230の画像処理の結果として得られる変換データ等と、商品を購入するための書類データを、通信制御装置270を経由して第一装置190の記憶装置120に転送する。

【0029】次に、図1に示した装置で、本実施例の画像処理を実現するためのデータ構成を図2に示す。

【0030】データ300は、メモリ180上に記憶装置120からロード、通信制御装置170を経由して入力、もしくは、プロセッサ130で作成される。データ300は、カメラから入力した実写の画像データ310と、装置2のプロセッサ230で作成された画像データ

の表す画像を変換画像に変換するために必要となる画像の各点の歪みを表す歪み場データ330と、生成した変換画像データ340と、変換画像の優先順位を示す優先順位データ345と、本実施例のプレイヤ機能の画像処理を定義したソフトウェアのプログラム350と、商品の売買契約の書類データ360等が記憶される。

【0031】また、データ305は、メモリ280上に記憶装置220からロード、通信制御装置270を経由して入力、もしくは、プロセッサ230で作成される。

データ305は、第一装置190の記憶装置120に記憶されたカメラから入力画像データ310と、画像を分割した領域を特定するための領域データ315と、各領域の優先順位を示す優先順位のデータ320と、後述する画像間の対応付けのための対応する点あるいは線分のデータ325と、画像データの表す画像を変換画像に変換するために必要となる画像の各点の歪みを表す歪み場データ330と、本実施例のオーサリング機能の画像処理を定義したソフトウェアのプログラム355と、客に商品を販売するための書類データ360等が記憶される。

【0032】以下、メモリ180上のソフトウェアのプログラム350をプロセッサ130が実行することによる画像処理と、メモリ280上のソフトウェアのプログラム355をプロセッサ230が実行することによる画像処理について説明する。

【0033】図3に本実施例の画像処理の手順を示す。

【0034】また、図4に、異なる2視点からほぼ同じ場所を撮影した2枚の静止画像を用いて、その中間画像を作る過程を説明した図であり、図3の各ステップによる処理の結果を視覚的に示す。視点Aから撮影した画像が500であり、少し右方に撮影位置を移動した視点Bから撮影した画像が510である。

【0035】この画像処理では、まず、第一装置190のカメラ100を用いて、例えばオペレータが室内の撮影を行ない（ステップ400）、異なる視点から撮影された画像のデータをデジタル化し（ステップ405）、デジタルデータを記憶装置120に記憶する（ステップ410）。

【0036】次に、この画像を意味するデジタルデータをネットワーク接続された第二装置290に転送し、第二装置290の記憶装置220にデジタルデータを記憶する（415）。

【0037】記憶装置2に記憶されたデジタルデータは、図4における500と510に示す画像のデータである。ステップ420で、これらの画像に含まれる物体ごとの領域に分割する。例えば、図4における元の画像500を室内に置かれたテレビの画像525とテレビ以外の画像520に分離する。すなわち、図4の525と535で、画像内のテレビ以外の空白部分には何もデータが無い。逆に、画像520と画像525を重ね合わせ

ると、元の画像500が完全に復元され、画像530と画像535を重ね合わせると、元の画像510が完全に復元される。

【0038】また、さらに多くの物体が存在する場合は、分割する領域もそれに比例して増え、分離された画像の数もそれに伴って増加する。

【0039】領域分割は、例えば特開平03-218581号公報「画像セグメンテーション方法」に述べられているように、まず、画像の微分をし、微分値が所定のしきい値より高い部分をエッジとして抽出して表示装置240に表示し、表示装置上でオペレータから分割したい領域のエッジを構成するエッジの選択をマウス250等によって受け付ける。そして、外部からの入力により選択的なエッジ抽出を行ない、選択したエッジを繋ぎ合わせ、繋ぎ合わせたエッジによって物体を閉領域で囲むことによって実現できる。

【0040】さらに、分割した領域を区別するためのマスクを画像に対応して持たせるため、この閉領域内部の画素に領域の区別するためのマスク値を与え、マスク値とマスクの種類を記述したテーブル形式のデータと共に記憶手段220に記憶する。

【0041】領域の分割が終了したら、キーボード255等により、分離したそれぞれの領域に対して、オペレータが入力する優先度を受け付ける。すなわち、図4の525に映っている物体が520に映っている物体より視点（カメラ）の近くにある場合、視点からの近さを優先順位の評価に用い、525に映っているものは520に映っているものより高い優先順位を与える。このように、ステップ425で、各画像のマスク値に対応する優先順位を記憶装置220に記憶する。

【0042】次に、ステップ430で、分離したそれぞれの領域に対して、領域内の各画素を何処に移動し、画像をどう歪ませるかを定義する。

【0043】この歪ませ方の定義方法は、例えば第二の文献に記載の「Feature-Based Image Metamorphosis」に述べられているように、画像間に対応する部分を線分で指定して歪み場を計算する。

【0044】すなわち、まず、例えば2枚の画像525と画像535に対して、図5に示すように、画像525上に線分PQを指定し、画像535上に線分P'Q'を指定して画像間の対応付けを行なう。この対応する線分の指定は、先に分割した領域毎に1組または複数組受け付ける。また、対応する線分が指定されなかった領域は、変形しない領域とする。

【0045】さて、このように対応する線分が定義されると、各領域を変形するための画像525上の移動ベクトルdを数1によって求め、この移動ベクトルをメモリ280に格納していく。この移動ベクトルの集合が、画像を変換するための歪みの場を表すものとなる。

【0046】

【数1】

【数1】

$$u = \frac{(X-P) \cdot (Q-P)}{\|Q-P\|^2}$$

$$v = \frac{(X-P) \cdot \text{Perpendicular}(Q-P)}{\|Q-P\|}$$

$$X' = P' + u \cdot (Q'-P') + \frac{v \cdot \text{Perpendicular}(Q'-P')}{\|Q'-P'\|}$$

$$d = X' - X$$

【0047】ただし、図5におけるPは、画像525上の点Pに至るベクトルであり、同様にQ、Xは、点Q、点Xに至るベクトルであり、P'、Q'は、それぞれ点P'、点Q'に至るベクトルである。また、X'は、点Xを移動した時の移動先の点X'に至るベクトルである。

【0048】また、Perpendicular()は、()内のベクトルと同じ長さで垂直なベクトルを表す。また、小文字で表したパラメータはスカラー量を表す。

【0049】なお、領域内に複数の線分が定義される場合は、各線分iに対してdiを求め、求めたdiに、例えば、線分が長いほど大きく、線分からの距離が遠いほど小さくなるような重みWiを乗じたWidiをWiの和で除した値を移動ベクトルDとする。

【0050】この重み付き平均により求まる移動ベクトルDは、数2で表すことができる。

【0051】

【数2】

【数2】

$$D = \frac{\sum W_i \cdot d_i}{\sum W_i}$$

【0052】なお、第二の文献では数3により定まるWiを重みとして用いている。

【0053】

【数3】

【数3】

$$W_i = \left[\frac{\text{length}^P}{(a + \text{dist})} \right]^b$$

【0054】このようにして、ステップ435で、各領域について、領域内の各画素の移動ベクトルからなる歪み場のデータを作成し、記憶装置220に記憶する。すなわち、図4の場合は、1枚の画像をテレビの部分領域とそれ以外の部分領域に分割したので、画像525と画像535の組についての画像間の対応付けを行ない、次に画像520と画像530の画像間の対応付けを行ない、それぞれの領域について歪み場のデータを作成して

記憶装置220に記憶する。

【0055】次に、第二装置290で作成した歪み場データ330と、商品の売買契約に関する書類データ360をネットワーク200経由で第一装置190に返送する。第一装置190では、メモリ180上にデータを一時的に記憶する。

【0056】ステップ450では、コントロールパッド150から画像の変形量の入力を受け付ける。画像の変形量とは、画像500と画像510を用いてそれらの中間的な画像を作ろうとすると、画像500の特徴にどれだけ似ており、画像510の特徴とどれだけ似ているかという値であるが、直接的な表現で言うと、画像500を画像510に変形する場合にある画素をD画素分だけ移動すれば良いとすると、中間画像を生成するのに必要な移動量D'がDの何割であるかという値である。

【0057】画像の変形量がステップ450で入力され、例えば、画像500と画像510の両方の特徴を同程度に持つ中間画像を作る場合、ステップ455で、まず画像525と画像535の中間画像550を生成し、次に画像520と画像530からそれらの中間画像540を生成する。中間画像550の画素値は、525もしくは535の画素値をそのまま用いる場合もあるし、画像525と画像535の画素値を半々に混ぜ合わせて用いることもある。中間画像540の画素値についても中間画像550の場合と基本的には同じであるが、画像520と画像530には画像中にあるテレビの領域を分離したときの欠損部があるので、視点が異なる画像520と画像530の両方を用いて欠損部の画素を補う。

【0058】中間画像540を作るときには、画像520と530の両方の情報を用いることで、欠損部を埋めた画像を得ることができるが、この処理だけで欠損部が埋まらない場合には、必要に応じて他の欠損修復の手法を用いる。

【0059】欠損修復の方法は、例えば信学会論文誌86/1 Vol.1. J69-D No.1 pp.91-97「欠損画像の修復処理の一方式」に述べられているように、欠損部周囲の画素値を参照し、欠損部周囲から薄い皮を張っていく要領で周囲から中央に向かって欠損部分を埋めていく。単純テクスチャー画像などでは、周囲の画素値を参照する際に画像の周波数成分を分析し、欠損部に周期パターンを発生させる方法もある。

【0060】前景にある物体の中間画像550と修復処理を行なった背景の中間画像540が作られると、次にステップ460で、変換画像の優先順位のデータに従って、優先順位の低い中間画像から順番に重畳合成を行なう。図4の場合は、画像540より画像550の方が優先順位が高いので、画像540の上に画像550を重ねて合成する。こうして生成された合成画像560と、商品の売買契約に関する書類を、ステップ465で表示装置140に表示する。消費者である客が、その商品を買

いたい場合は、この書類のコメントに従って、身分証明のコードと、銀行の口座番号と、購入する商品の個数等を、コントロールパッド150を用いて入力する。入力された販売契約の情報は、メモリ180に一時的に記憶され、プロセッサ130によって暗号化されて、通信制御装置170に送られる。一方、暗号化されて送られた売買契約の情報は、メモリ280に記憶された後、プロセッサ230により暗号解読され、売買契約の書類データが復元される。販売センターでは、この書類の内容を確認した後、商品の発送や料金の徴収の手続きを行ない、そのことを第一装置190にメールする。このように、オンラインで売買をする場合、契約相手の確認やセキュリティの問題があるが、消費者が表示装置に表示された売買契約書の書類をハードコピー等で出力し、支払い方法等の必要事項を記入して販売センターに郵送すれば、こういった問題とは関係無く商品を購入することができる。さらに、この書類には、商品の画像が付いているので、売買における配送の間違いを避けることができる。

【0061】以下、本発明の第2の実施例について説明する。

【0062】図6は、家庭の計算機装置で、インタラクティブに任意位置から商品を観察する機能を実現するための仕組みを説明する図である。

【0063】いま、消費者はカメラ100として、上下左右にずらせた位置に4台のカメラ600、605、610、615を配置して撮影を行なう。例えば、カメラ605はカメラ600の左であり、カメラ610はカメラ600の下であり、カメラ615はカメラ600の左下にあるとする。ここで、カメラ600で撮影した画像を620、カメラ605で撮影した画像を625、カメラ610で撮影した画像を630、カメラ615で撮影した画像を635とする。

【0064】この時、この四つのカメラを結ぶ四角形の内側に仮想的なカメラ640を仮定し、この仮想的なカメラ640で撮影したときに得られるであろう画像を、本発明によって4枚の画像の中間画像として作り出す。

【0065】中間画像の作成手順は図3の処理にしたがい、各画像の領域を分離し、各領域に優先順位を定義付ける。そして、対応する領域毎に、画像間に対応する部分を線分で対応付け、各領域毎に各画素の移動ベクトルDを求める。

【0066】このようにして、画像620を画像625に変形するための移動ベクトルD1、画像620を画像630に変形するための移動ベクトルD2、及び画像620を画像635に変形するための移動ベクトルD3を求め、記憶装置220とメモリ180に記憶しておく。

【0067】次に、中間画像を生成する時に、コントロールパッド150等により仮想的なカメラ640の位置が入力される。この時、画像620から中間画像を生成

する為の移動ベクトルDは数4で表される。

【0068】

【数4】

【数4】

$$D = D1 \times S2 + D2 \times S3 + D3 \times S4$$

$$S1 + S2 + S3 + S4 = 1$$

【0069】同様に、画像625、画像630、画像635から中間画像を生成するための移動ベクトルを求め。

【0070】また、移動ベクトルによって4枚の画像から各画素を移動してくると、中間画像上の各画素に対して四つの画素値が対応する。そこで、中間画像の画素の色を決める際に、4枚の画像中の対応する点の色をバイリニア補間する。すなわち、図6でS1、S2、S3、S4からなる四角形の頂点に4台のカメラが配置されているとし、カメラ600がS1側の頂点に、カメラ605がS2側の頂点に、カメラ610がS3側の頂点に、カメラ615がS4側の頂点にあり、仮想カメラ640はS1、S2、S3、S4の4つが点接触している位置にあると仮定する。また、S1～S4は0以上1以下の正数で、S1+S2+S3+S4=1とする。

【0071】仮想カメラ640が図6の位置にあるとき、画像620の画素の色はS4の割合で、画像625の色はS3の割合で、画像630の色はS2の割合で、画像635の色はS1の割合で混ぜ合わせる。

【0072】このように、販売センターに設置された装置2で、あらかじめ領域の分割や、各画像間の移動ベクトルを求めておくことにより、家庭の計算機装置1でインタラクティブに指定された仮想的なカメラ位置に従って、位置で撮影したものに相当する中間画像を高速に生成することができ、商品を購入する際に、消費者が様々な視点で商品の使用感を確かめることができる。

【0073】以下、本発明の第3の実施例について説明する。

【0074】図7は、カメラ100で撮影した実写の画像と、コンピュータグラフィックス(CG)によって人為的に作られた商品を組み合わせる合成画像を作る際の処理の流れの一例を示す説明図である。簡単のため、画像中の物体は静止しており、カメラ100だけが移動して位置が変わったとすると、画像700および画像710は、図4での画像500と画像510に相当する実写画像になる。いま、図3の処理に沿って歪み場データを生成し、中間画像720を作成してメモリ180に記憶する。

【0075】一方、画像700と画像710に対して、例えば直方体など既知の形状を用いて画像に写っている物体の輪郭の対応付けを行なう。画像700に対して直方体を当てはめたのが画像730であり、画像710に

対して同じ直方体を当てはめたのが画像740である。

【0076】すると、画像730と画像740には同じ直方体が対応付けられており、しかもその直方体の3次元形状が既知であると、各画像を撮影したときのカメラ位置を推定することができる。さらに、各画像に対応するカメラ位置が求まれば、カメラ(視点)がどのように移動したかも推定でき、画像700と画像710の中間画像に対応するカメラ位置を推定することができる。

【0077】すなわち、CGシステム750で、CGで設計した3次元モデルを投影したCG画像760を生成し、メモリ180に記憶する。すると、中間画像とCG画像は、視点が一致していると考えられるから、優先順位にしたがって合成することで3次的に違和感のない合成画像770を得ることができ、表示装置140で実写の風景等とCGの商品を融合した合成画像を観察することができる。したがって、オーダーメードで作られる商品をオンラインショッピングで注文するとき、まずその商品をCGで作り、実写画像と合成することで消費者である客の好みにカスタマイズし、その結果を確認することで、商品を購入した後で、イメージが違うといったトラブルを防ぐことができる。

【0078】以下、本発明の第4の実施例について説明する。

【0079】図8は、図4における異視点静止画像を用いた中間画像の作成を異視点動画像を用いた中間動画像の作成へと拡張した場合の説明図である。

【0080】すなわち、カメラ800で撮影した映像810の中の1枚が図4における画像500になり、カメラ820で撮影した映像830の中の1枚が画像510になる。このとき、同時刻tに撮影した810と830の画像から中間視点の仮想カメラ850で撮影した場合に得られるであろう画像840を生成する。さらに、図3に示した処理を各時刻の画像の組について行なうと、仮想カメラ850で撮影した時の連続動画像840が得られる。

【0081】同時刻の画像を選択する為には、カメラ800とカメラ820の同期をとって録画するか、時刻カウンタ等を映像と同時に記録しておかなければならない。

【0082】本実施例によれば、静止画像と同様に、実際には撮影されていない位置から見たのと同等の動画像の観察が可能となり、動いている自動車等が商品である場合でも、動画中の自動車の動きとは無関係に、視点を色々と変えて商品を観察でき、商品を購入した後で、イメージが違うといったトラブルを防ぐことができる。

【0083】以下、本発明の第5の実施例について説明する。

【0084】図9は、オンラインショッピングで、消費者の写っている人物画像に商品である衣服の画像を変形して合成する着せ換えシミュレーションを行なう際に用

意する画像データである。

【0085】画像905は、販売センターにある第二装置290の記憶装置220に予め用意してある商品の画像データである。画像905は、初めから第二装置290の記憶装置220に記憶されているデータであり、図3の処理に従いステップ415でメモリ280に読みだし、ステップ420で領域分割を行ない、分割した各領域に対して領域分割データ915に示す値を定義しておく。

【0086】一方、画像900はカメラ100から入力された人物画像であり、消費者がオンラインショッピングをしようとするときに入力され、第一装置190の記憶装置120に記憶される。さらに、この人物画像を意味するデジタルデータは、図3の処理に従って第二装置290のメモリ280に転送される。そして、ステップ420で画像900について領域分割が行なわれ、分割した領域に対して領域分割データ910に示す値を定義する。

【0087】図10は、図9に示した人物と衣服の画像とそれらの領域分割データを用いて、着せ換えを行なった画像を作成する処理の手順を示す説明図である。

【0088】まず、画像900は、領域分割データ910の各領域に与えられた値によって、部分領域画像920、部分領域画像930、部分領域画像940に分割される。いま、簡単のために領域分割データ910における値が2の領域と3の領域と4の領域を同一の領域として扱う。

【0089】ステップ425で、分割した部分領域画像920、部分領域画像930、部分領域画像940の優先順位を定義する。ここでは、部分領域画像940を最も優先順位が高いものとし、以下部分領域画像930、部分領域画像920の順で優先順位が下がるものとする。

【0090】次にステップ430で、対応する領域ごとに、画像900と画像905の間で対応する特徴的な部分を、図5で用いた線分によって対応付ける。すなわち、領域分割データ910と915で、0の値が定義されている画像900と画像905の領域同士を対応付け、1の値が定義されている画像900と画像905の領域同士を対応付け、以下同様に、2の値あるいは3の値あるいは4の値が定義されている領域同士を対応付ける。すると、数1ないし数3の計算式に基づいて、領域内の各画素についての移動量を意味する歪み場のデータが、ステップ435で生成される。

【0091】この歪み場のデータを用いて、ステップ455以降で、衣服の着せ換えを行ない、表示装置140にその結果を表示する。

【0092】すなわち、領域分割データの値が1である衣類の領域については、画像905内の衣類の領域の画素を、領域の歪み場のデータによって移動し、変形した

部分領域画像945を生成してメモリ180に記憶する。

【0093】領域分割データの値が2あるいは3あるいは4である人物の顔や腕の領域については、原則的には人物画像900をそのまま用いる。しかし、それだけだと画像900の衣服の袖の部分や首周りの一部が欠損する場合がある。そこで、まず、領域の画素を対応する歪み場データに基づいて移動し、移動した画素が画像900の衣服の領域に来るものについてのみ、人物画像900の人物の顔や腕の領域と共にメモリ180に記憶する。ただし、画像900と画像905の間で色調が異なる場合には、画像905の画素値をそのまま持ってくるのではなく、例えば領域分割データの値が3である画像900の部分の平均画素値と画像905の部分の平均画素値が等しくなるように、色調の調整を行なう。領域分割データの値が2と4の部分についても同様の処理を行ない、その結果として得られる部分領域画像935をメモリ180に記憶する。

【0094】最後に、領域分割データの値が0である部分領域画像920について、その欠損部を前記欠損修復方法（信学会論文誌86/1 Vol.1, J69-D No.1 pp.99-97「欠損画像の修復処理の一方式」に記載されている方法）等で修復し、その結果である画像925をメモリ180に記憶する。

【0095】ステップ460では、ステップ455で生成した画像925と画像935と画像945を、ステップ425で定義した優先順位に従って重畳合成する。すなわち、画像925の上に画像935を重畳し、さらにその合成結果の画像の上に画像945を重畳し、衣服の着せ換え画像950を生成する。

【0096】このように、図3の処理に従って人物の画像を入力し、販売センターで人物画像と衣服の画像を領域分割し、領域ごとに変形を加えた変形画像を生成する処理を行ない、これらの変形画像を家庭にある計算機装置で優先順位に従って重畳合成を行なうことで、衣服を購入する前に、消費者が着換えたときの様子をシミュレーションによって確認することが可能になり、購入後に衣服が似合わないといったトラブルが発生するのを防ぐことができる。

【0097】

【発明の効果】本発明によればオンラインショッピング等における商品紹介で、商品の購入者である客の所有する物の画像を用いて、例えば、客の所有する部屋と商品のマッチングを評価する画像処理方法を提供することができる。さらに、この部屋の画像に、全体として不自然とならないように任意の変形を施すことで、その室内を歩き廻るがごとく視点を変えて、商品のマッチングの評価を行なうことのできる画像処理方法を提供することができ、商品の購入後に商品と客が所有する部屋がマッチしないというトラブルが発生するのを未然に防ぐことが

できる。また、画像を作って送るのに比べて、歪み場のデータを用いることで、ネットワークの負荷や通信時間を大幅に少なくすることができる。

【0098】さらに、本発明によれば、客の所有する部屋などのように、商品の販売業者が簡単にはその3次元モデルが得られない対象についても、異なる視点の画像が複数枚用意できれば、それらの画像にモーフィングを施し、生成した中間画像を遠隔地にいるオペレータのインタラクティブな操作に合わせて観察できる画像処理方法を提供することができる。また、販売センターから商品の形状データを送らなくても、視点を変更した時の商品の画像を観察できるようになる。

【0099】また、さらに、衣服等を販売するオンラインショッピングで、客の人物画像と衣服の画像に本発明による変形を施し、客がその衣服を着替えた時に得られるであろう画像を生成することができる画像処理方法を提供することができ、衣服を買った後で、似合わないといったトラブルが発生するのを防ぐことができる。

【0100】また、さらに、これらの画像処理方法を、オンラインショッピング以外にも種々の用途に拡張することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の画像処理を行なう装置の説明図。

*

*【図2】本発明の実施例の画像処理に用いるデータの説明図。

【図3】本発明の第1の実施例の画像処理の手順を示したフローチャート。

【図4】本発明の第1の実施例の画像処理の手順を視覚的に示した説明図。

【図5】本発明の実施例の画像間の対応付けの手法を示す説明図。

10 【図6】本発明の第2の実施例の画像処理の概要を視覚的に示した説明図。

【図7】本発明の第3の実施例の画像処理の手順を視覚的に示した説明図。

【図8】本発明の第4の実施例の画像処理の概要を視覚的に示した説明図。

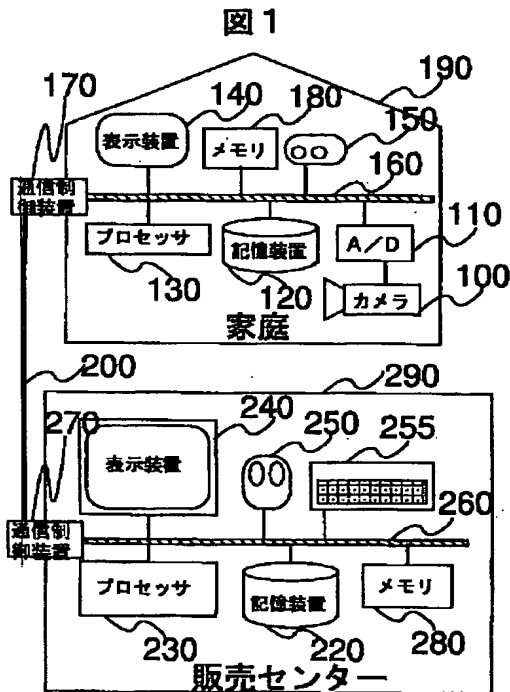
【図9】本発明の第5の実施例の画像処理に用いるデータを示した説明図。

【図10】本発明の第5の実施例の画像処理の手順を視覚的に示した説明図。

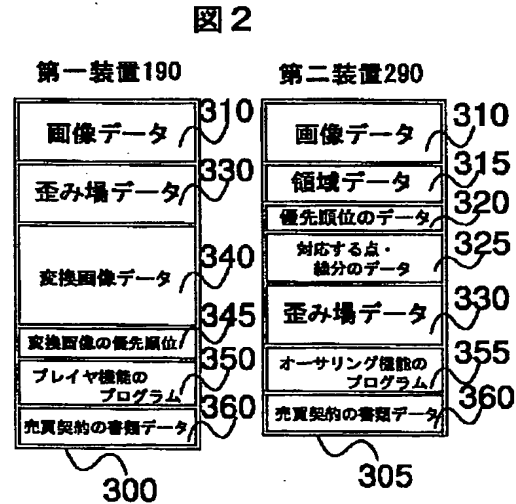
【符号の説明】

500, 510…原画像、
520, 525, 530, 535…領域、
540, 550…中間画像、
560…画像。

【図1】

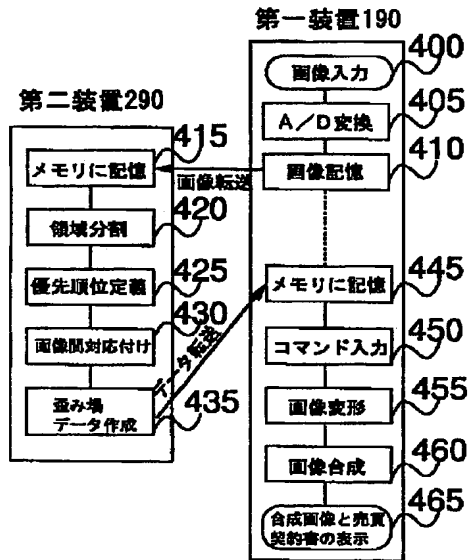


【図2】



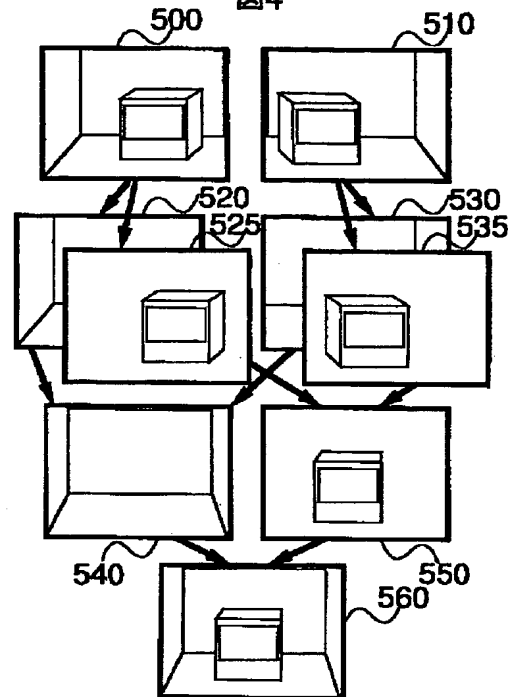
【図3】

図3



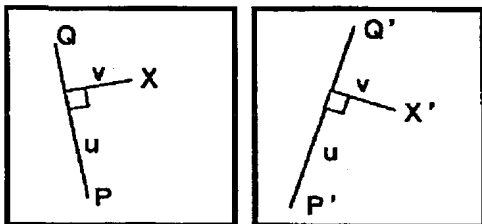
【図4】

図4



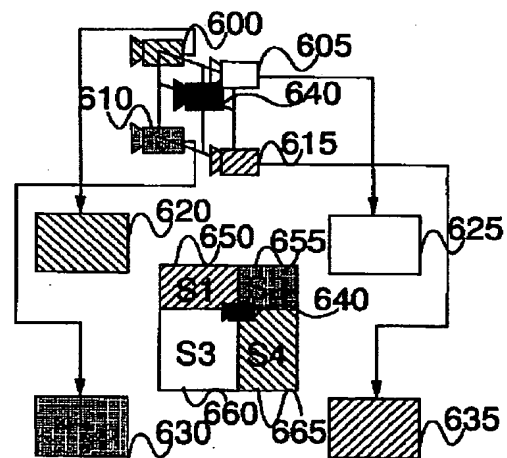
【図5】

図5

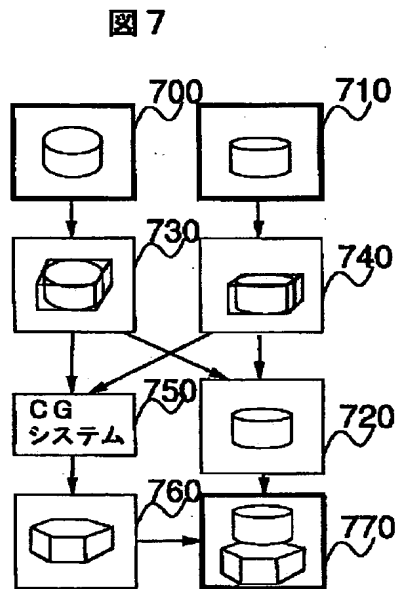


【図6】

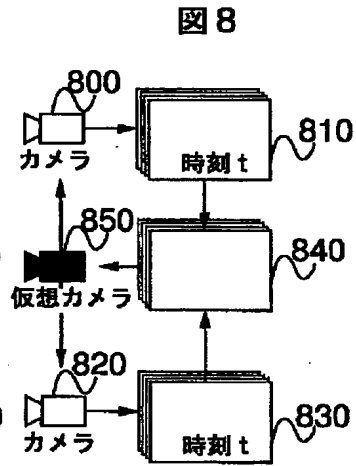
図6



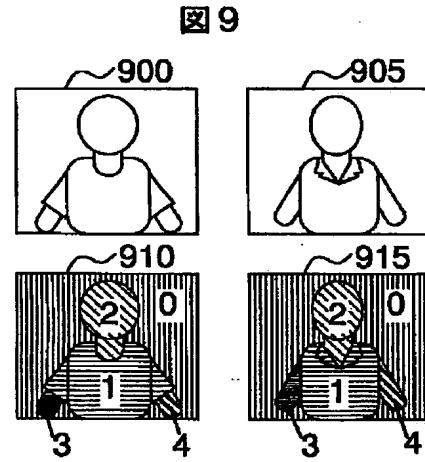
【図7】



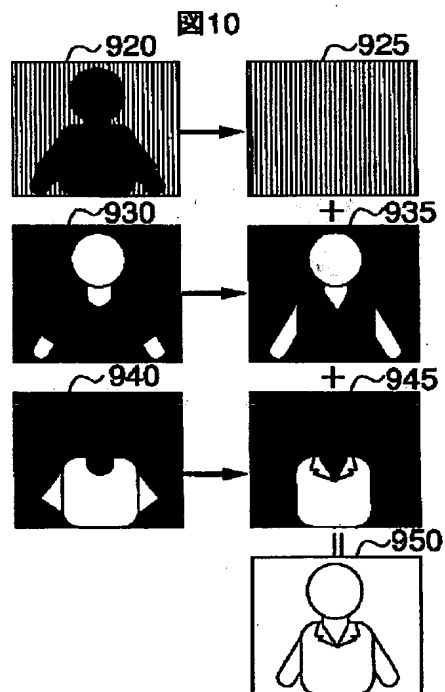
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/36	5 2 0		G 0 6 F 15/24	1 0 1